

ค่าโลหิตวิทยาและเคมีโลหิตของลิงแสม พื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ พระนครคีรี จังหวัดเพชรบุรี

Hematological and blood chemistry values of cynomolgus monkeys (*M. fascicularis*) at Pranakornkiri Historical Park, Phetchaburi province

มหิศร ประภาสะโนบล^{1*}
Mahisorn Prapasanol^{1*}

บทคัดย่อ: การศึกษาค่าโลหิตวิทยาและเคมีโลหิตของลิงแสม (*M. fascicularis*) ณ พื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์พระนครคีรี จังหวัดเพชรบุรี เก็บตัวอย่างเลือดจากเส้นเลือดดำขาหนีบของลิงแสมวัยเจริญพันธุ์และโตเต็มวัย จำนวน 65 ตัว (เพศผู้ 39 ตัวและเพศเมีย 26 ตัว) ผลการศึกษาค่าโลหิตวิทยาของลิงเพศผู้และเพศเมียพบความแตกต่างของจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิดโมโนไซต์ ($P<0.05$) ค่าเคมีโลหิตลิงเพศผู้และเพศเมียพบความแตกต่างของครีเอตินิน โคลเลสเตอรอล เอ็นไซม์กลูตาเมต ไพรูฟอสเฟต ทรานอะมิเนส และอัลคาไลน์ฟอสฟาเทส ($P<0.01$) และพบความแตกต่างของกรดยูริก และโปรตีนรวม ($P<0.05$) หากพิจารณาตามช่วงอายุและเพศในลิงเพศผู้พบความแตกต่างทางสถิติของครีเอตินิน ($P<0.01$) และคลอเลสเตอรอล ($P<0.05$) ตามลำดับ

คำสำคัญ: ค่าโลหิตวิทยา, เคมีโลหิต, ลิงแสม

ABSTRACT: Hematological and blood chemistry values were determined in cynomolgus monkeys (*M. fascicularis*) at Pranakornkiri Historical Park, Phetchaburi province. The blood samples was drawn from femoral vein of 65 macaques (39 males and 26 females). The results of the hematological values was differenced in monocyte count between male and female ($P<0.05$). Blood chemistry values as creatinine, cholesterol, glutamate pyrophosphate transaminase and alkaline phosphatase were differenced with highly significance ($P<0.01$), in addition uric acid and total protein with significance ($P<0.05$). Influence of male sexes and ages interval on creatinine and cholesterol were difference with highly significance ($P<0.01$) and significance ($P<0.05$), respectively.

Keywords: Hematology, blood chemistry, cynomolgus monkeys

บทนำ

ลิงแสมหรือลิงหางยาว (*Macaca fascicularis*) เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมประเภท 1 ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ในประเทศไทย พบแทบทุกภาค ยกเว้นภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (สุจินดา, 2551) สำหรับพื้นที่

อุทยานประวัติศาสตร์พระนครคีรี(เขาวัง) จังหวัดเพชรบุรีมีจำนวนกว่า 1,700 ตัว ลิงแสมขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว กอปรกับแหล่งอาหารธรรมชาติมีจำกัดและไม่เพียงพอ จึงก่อปัญหาความเดือดร้อน ทำร้ายประชาชนและนักท่องเที่ยว เกิดปัญหาโรคติดต่อระหว่างคนและลิง อาทิ วัณโรคลิง และไวรัสเริม เป็นต้น (สำนักงานปศุสัตว์เพชรบุรี, 2552)

¹ สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

Program in Animal Science, Faculty of Agricultural Technology, Phetchaburi Rajabhat University

* Corresponding author: Pmahisorn@gmail.com

ค่าโลหิตวิทยา เป็นพารามิเตอร์ที่มีความสำคัญต่อการวินิจฉัยโรคของสัตว์ จากลักษณะและองค์ประกอบของเลือดนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงตามสุขภาพของสัตว์ นอกจากนี้ยังสามารถบ่งบอกถึงการได้รับเชื้อโรคบางชนิด และภาวะความเครียดของสัตว์ได้ ส่วนซีรัมหรือพลาสมาที่ได้จากเลือดยังใช้ในการตรวจค่าทางชีวเคมีบางชนิด เพื่อประกอบการวินิจฉัยถึงการเกิดโรค และภาวะความผิดปกติของเนื้อเยื่อบางชนิดในสัตว์ได้ (นวลจันทร์, 2548)

นอกจากนี้ค่าเคมีโลหิตก็มีความสำคัญช่วยทำให้การสันนิษฐานโรคถูกต้องยิ่งขึ้น โดยการนำค่าแอสทีวิตีของเอ็นไซม์ในซีรัมหรือเนื้อเยื่อมาใช้วินิจฉัยโรค หรืออาจตรวจสอบเบื้องต้นถึงอาการและความผิดปกติของเนื้อเยื่อ ในการพยากรณ์โรคของตับและไต ค่าที่นิยมตรวจ ได้แก่ ค่าแอสทีวิตีของแอสพาทเตอะมิโนทรานเฟอร์เรส (Aspartate aminotransferase, AST หรือ SGOT) ซึ่งในซีรัมเป็นเอ็นไซม์ที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงหรือความผิดปกติของเนื้อเยื่อตับ (นวลจันทร์, 2548)

การศึกษาค่าทางโลหิตวิทยา และเคมีโลหิตลิงแสมมีรายงานวิจัยค่อนข้างน้อย ในพื้นที่เขาวังยังไม่มีการศึกษา ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ช่วยวินิจฉัยโรคและประเมินสุขภาพเบื้องต้น และเป็นข้อมูลศึกษาค้นคว้าพื้นฐานลิงแสมในจังหวัดเพชรบุรีต่อไป

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษาที่เขาวัง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ระหว่างมิถุนายนถึงสิงหาคม 2554 สุ่มจับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้กรงดักจับลิง 65 ตัว (เพศผู้ 39 ตัว เพศเมีย 26 ตัว) วางยาสลบใช้ Zoletil[®] 100 ผสมกับ Rompun[®] ในขนาด 1 มล. ต่อ 10 กก. น้ำหนัก เจาะเลือดจากเส้นเลือดดำขาหนีบฟีเมอร์รัล (femoral vein) โดยใช้ไซริงค์ 5 มล. เข็มเบอร์ 21 ปริมาตรที่เจาะ 5 มล. แยกเป็นเลือดปริมาตร 2 มล. (มีสารกันเลือดแข็ง) ใช้ตรวจหาค่าโลหิตวิทยา ได้แก่ ปริมาตรเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (HCT) ใช้วิธี Microhematocrit centrifugation ความเข้มข้นฮีโมโกลบิน (HB) โดยใช้

Cyanmethemoglobin จำนวนเม็ดเลือดแดง (RBC) และเม็ดเลือดขาว (WBC) ใช้เครื่อง BC-3000 Plus Auto Hematology Analyzer และการนับแยกเม็ดเลือดขาวจากสเมียร์เลือดซึ่งถูกย้อมด้วยสี Wright (Dip Quick[®]) ส่วนเลือดปริมาตร 3 มล. ทำการปั่นแยกซีรัมเพื่อนำไปวิเคราะห์ค่าเคมีโลหิต ด้วยเครื่อง Automate analysis ยี่ห้อ Mindray รุ่น BA-88 ได้แก่ น้ำตาลในเลือด (Glucose; BS) ยูเรียในเลือด (BUN) ครีอะตินิน (Creatinine; CREA) กรดยูริก (Uric acid; UA) คคลอเลสเตอรอล (Cholesterol; CHOL) ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride; TRIG) โปรตีน (Total protein; TP) อัลบูมิน (Albumin; ALB) เอ็นไซม์แอสพาทเตอะมิโนทรานเฟอร์เรส (AST หรือ SGOT) เอ็นไซม์อะลาไนน์ทรานสมีเนส (ALT หรือ SGPT) และแอลคาไรฟอสฟาเตส (ALP)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ คำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าพิสัย นำมาเสนอโดยแยกตามเพศ และช่วงอายุลิงแสมวัยเจริญพันธุ์และโตเต็มวัย เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติระหว่างกลุ่มโดยใช้ student's t-test

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ค่าโลหิตวิทยาของลิงแสมพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์พระนครคีรี จำนวน 65 ตัว โดยแบ่งเป็นเพศผู้ 39 ตัว และเพศเมีย 26 ตัว (Table 1) และแบ่งย่อยตามช่วงอายุและเพศ (Table 2) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบค่าโลหิตวิทยา พบว่ามีความแตกต่างของค่า WBC ชนิด monocyte ($P < 0.05$) ส่วนค่าอื่นๆ ไม่แตกต่างทางสถิติ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับกาญจนและคณะ (2544) ที่พบว่า monocyte ในเพศเมียสูงกว่าเพศผู้ ($P < 0.01$) จินดาวรรณและคณะ (2537) ศึกษาค่าโลหิตลิงแสมป่า พบความแตกต่างของ HB, HCT และจำนวน RBC ($P < 0.05$) ซึ่งทั่วไปพบ WBC ชนิด Lymphocyte มากกว่าหรือใกล้เคียงกับ Neutrophil (Elliott, 2000; Perretta et al., 1991) ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้พบจำนวน WBC สูง (ชนิด Neutrophil มากสุด) อาจเกิดจากลิงมีภาวะติดเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งโรคที่พบบ่อย ได้แก่

โรคท้องเสียและโรคปอดอักเสบ และลิงเพศผู้โตเต็มวัย มีจำนวน Neutrophil สูงกว่าลิงเพศผู้วัยเจริญพันธุ์ ($P<0.05$) ส่วนชนิด Lymphocyte ในลิงเพศผู้โตเต็มวัย มีค่าต่ำกว่าลิงเพศผู้วัยเจริญพันธุ์ ($P<0.05$) เนื่องจากลิงแสมเขาวังอาศัยในเมืองและอยู่ในภาวะประชากรล้น อาหารธรรมชาติมีจำกัดและไม่สมบูรณ์ อาจมีผลต่อค่า HB, HCT และจำนวน RBC ต่ำกว่าลิงแสมที่อื่น (กาญจนาและคณะ, 2544; Elliott, 2000) แต่แนวโน้มคล้ายจินดาวรรณและคณะ (2537) ที่ศึกษาลิงแสมป่าที่ภูเขาราชบุรี ซึ่งมีภูมิศาสตร์คล้ายเขาวัง

การศึกษาค่าเคมีโลหิตตามเพศ (Table 3) และตามช่วงอายุและเพศ (Table 4) พบว่าในลิงเพศผู้และเพศเมียพบความแตกต่างของ CREA, CHOL, SGPT และ ALP ($P<0.01$) และพบความแตกต่างของ UA และ TP ($P<0.05$) หากพิจารณาตามช่วงอายุและเพศ พบความแตกต่างทางสถิติของค่า CREA ($P<0.01$) และค่า CHOL ($P<0.05$) ผลข้างต้นสอดคล้องกับกาญจนา และคณะ (2544) ยกเว้นค่า ALP สอดคล้องกับ Elliott (2000) ทั้งนี้ค่า CREA ในลิงเพศผู้และโตเต็มวัยที่สูงสัมพันธ์กับมวลร่างกาย และการทำงานของกล้ามเนื้อที่มากกว่าลิงเพศเมียทำให้มีระดับ CREA ที่มากกว่า (Perretta et al., 1991)

Table 1 Hematological values of cynomolgus monkeys (*M. fascicularis*) separated by sexes in male and female

Parameters	Sexes		Total (n=65)
	Male (n=39)	Female (n=26)	
HB (g/dl)	11 ± 0.86 (9.4 -12.8)	11.49 ± 1.02 (9.3- 13.2)	11.19 ± 0.95 (9.3-13.2)
HCT (%)	38.02 ± 2.81 (32 - 44)	39.34 ± 3.33 (31-45)	38.55±3.07 (31-45)
RBC (× 10 ⁶ /ml)	5.15±0.38 (4.50-6.14)	5.21±0.44 (4.53-6.01)	5.17±0.40 (4.50-6.14)
WBC (× 10 ³ /ml)	16.97±50.09 (7.6-29.6)	16.58±46.53 (9.6-25.6)	16.81±48.33 (7.6-29.6)
Neutrophil (%)	82.20±6.58 (59-92)	78.69±10.82 (41-91)	80.81±8.60 (41-92)
Lymphocyte (%)	15.28±6.45 (6-37)	16.91±8.97 (6-47)	15.93±7.52 (6-47)
Eosinophil (%)	0.51± 0.81 (0-3)	1.08±1.78 (0-8)	0.74±1.30 (0-8)
Monocyte (%)	2.02±1.54 (0-6)	3.17±2.18* (0-8)	2.48±1.89 (0-8)
Platelets (× 10 ³ /ml)	390.42±106.08(169-607)	414.59±150.07(57.6-623)	400.01±124.69 (57.6-623)

Values are expressed as mean±standard deviation and ranges. Comparison was done through significance level of 5% (*)

Table 2 Hematologic parameters of cynomolgus monkeys separated as 2 groups (puberty and mature adult)

Parameters	Male		Female	
	Puberty (n=11)	mature adult (n=24)	Puberty (n=11)	mature adult (n=12)
HB (g/dl)	11.16±1.11(9.4-12.8)	10.92±0.74(9.9-12.7)	11.53±1.10(10.1-13.1)	11.45±0.99 (9.3-13.2)
HCT (%)	38.09±3.80 (32-44)	38±2.32(35-44)	39.36±3.44(36-45)	39.33±3.39 (31-45)
RBC (×10 ⁶ /ml)	5.19±0.46(4.53-6.14)	5.13±0.34(4.5-5.55)	5.38±0.48(4.53-6.01)	5.06±0.34(4.75-5.82)
WBC (×10 ³ /ml)	17.08±54.2(7.6-25.7)	16.92±49.30(8.5-29.6)	18.3±49.44(13.2-25.6)	14.98±39.00(9.6-20.5)
Neutrophil (%)	77.90±8.61(59-92)	84.16±4.36* (77-92)	80±8.63(66-91)	77.5±12.77(69-91)
Lymphocyte(%)	20.09±7.71(8-37)	13.08±4.43* (6-21)	15.27±6.95(6-26)	18.41±10.58(9-47)
Eosinophil (%)	0.45±0.93 (0-3)	0.54±0.77 (0-3)	0.81±1.16 (0-3)	1.33± 2.22 (0-8)
Monocyte (%)	1.54±1.63 (0-4)	2.25± 1.48 (0-6)	3.90± 2.25 (1-8)	2.5± 1.97 (0-6)
Platelets(×10 ³ /ml)	427.6±116(236-571)	373.3±99.1(169-607)	459.9±79.7(317-551)	373.1±187.9(57.6-623)

Values are expressed as the mean±standard deviation and ranges. Group comparison was done through significance level of 5% (*)

Table 3 Blood chemistry values of cynomolgus monkeys (*M. fascicularis*) separated by sex in male and female

Parameters	Male (n=39)	Female (n=26)	Total (n=65)
Glucose (mg/dl)	91.35±30.67 (31-177)	81.73±26.18 (33-131)	87.50±29.13 (31-177)
BUN (mg/dl)	15.56±6.25 (7-29)	17.34±6.86 (8-30)	16.27±6.51 (7-30)
Creatinine (mg/dl)	1.77±0.38 (1.2-2.7)	1.40±0.35** (1-2.4)	1.63±0.41 (1-2.7)
Uric acid (mg/dl)	1.52±0.24 (1.1-2.1)	1.66±0.26* (1.3-2.3)	1.57±0.26 (1.1-2.3)
Cholesterol (mg/dl)	107.38±19.18 (66-159)	132.26±31.41** (75-189)	117.33±27.47 (66-189)
Triglycerides (mg/dl)	89.46±19.00 (58-130)	99.53±28.61 (68-172)	93.49±23.64 (58-172)
Total protein (g/l)	6.77±0.72 (5.5-8.1)	6.28±0.81* (5.2-8.4)	6.57±0.79 (5.2-8.4)
Albumin (g/l)	4.39±0.54 (2.6-5.3)	4.13±0.53 (3.3-5.1)	4.29±0.55 (2.6-5.3)
SGOT (µg/l)	116.58±46.88 (60-250)	120±62.81 (51-285)	118.06±53.38 (51-285)
SGPT (µg/l)	63.79±23.45 (36-156)	85.53±35.07** (44-172)	72.49±30.37 (36-172)
ALP (µg/l)	178.12±61.49 (67-301)	281.61±143** (120-771)	219.52±113.47 (67-771)

Values are expressed as mean±standard deviation and ranges. Comparison was done through significance level of 5%(*) and 1%(**)

Table 4 Blood chemistry values of cynomolgus monkeys separated as 2 groups (puberty and mature adult)

Parameters	Male		Female	
	Puberty (n=9)	Mature adult (n=30)	Puberty (n=14)	Mature adult (n=12)
Glucose (mg/dl)	89.5±11.04(71-106)	91.90±34.6 (31-177)	84.21±23.41(39-130)	78.83±29.88(33-131)
BUN (mg/dl)	19±8.36(8-29)	14.53±5.21 (7-26)	18.35±8.24 (8-30)	16.16±4.91 (10-24)
Creatinine (mg/dl)	1.47±0.27 (1.2-2.0)	1.87±0.36** (1.2-2.7)	1.34±0.35 (1.0-2.2)	1.48±0.36 (1.1-2.4)
Uric acid (mg/dl)	1.53±0.27 (1.2-2.1)	1.52±0.23 (1.1-2.1)	1.72±0.27 (1.3-2.3)	1.58±0.24 (1.3-2.1)
Cholesterol (mg/dl)	121±19.71 (92-159)	103.3±17.3* (66-142)	138±28.55 (93-181)	125±34.47 (75-189)
Triglyceride(mg/dl)	79±16.90 (58-108)	92.6±18.71 (67-130)	107.07±34.11(69-172)	90.75±18.14(68-130)
Total protein (g/l)	6.72±0.77(5.8-7.9)	6.79±0.72(5.5-8.1)	6.34±0.75(5.4-7.7)	6.20±0.89(5.2-8.4)
Albumin (g/l)	4.65±0.36(4.2-5.3)	4.31±0.56(2.6-5.1)	4.15±0.51(3.4-4.8)	4.12± 0.58(3.3-5.1)
SGOT(µg/l)	109.5±36.1(73-174)	118.7± 50.02(60-250)	135.92± 68.25(61-285)	102± 52.77(51-240)
SGPT(µg/l)	61.66±12.47(51-90)	64.43± 26.00(36-156)	94.28± 36.65(52-172)	75.33± 31.58(44-134)
ALP (µg/l)	136.7±69.6 (67-275)	190.5±54.0 (93-301)	242.8±74.5(160-383)	326.8±189.5(120-771)

Values are expressed as mean±standard deviation and ranges. Comparison was done through significance level of 5%(*) and 1%(**)

สรุป

ค่าโลหิตวิทยาและเคมีโลหิตของลิงแสมที่ปรากฏ มีความผันแปรตามเพศ และช่วงอายุ นอกจากนี้สภาพความเป็นอยู่ และสภาพภูมิศาสตร์ อาจเป็นปัจจัยร่วมที่มีผลต่อความแตกต่างที่จะพบได้ ดังนั้นการศึกษาค่าทางโลหิตอื่นๆ ที่มากขึ้นจะเป็นประโยชน์ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานการวินิจฉัยและประเมินสุขภาพเบื้องต้นของลิงแสมได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่สนับสนุนทุนวิจัยปี 2554 และขอขอบคุณที่มงานโครงการคุมกำเนิดลิงแสมเขาวังและสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเพชรบุรี ที่อนุเคราะห์อุปกรณ์ดักและขังลิงในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา เข่งคุ้ม, พิมพวิใจ อินาลา, ประเวศ ทองศิริ, สุรัชย์ จันทร์ทิพย์, วันทนีย์ รัตนศักดิ์ และ ดรุณี บุรีภักดิ์ ลอร์สัน. 2544. ค่าโลหิตวิทยาของลิงแสมที่เลี้ยงในสำนักสัตว์ทดลองแห่งชาติ. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- กาญจนา เข่งคุ้ม, วรณีย์ อังคศิริสรรพ, สุรัชย์ จันทร์ทิพย์, วันทนีย์ รัตนศักดิ์ และ ดรุณี บุรีภักดิ์ ลอร์สัน. 2544. ค่าเคมีในเลือดของลิงแสมที่เลี้ยงในสำนักสัตว์ทดลองแห่งชาติ. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- จินดาวรรณ สิริันทวีเนติ ปานเทพ รัตนากร และสมหมาย หอมสวาท. 2537. ค่าทางโลหิตวิทยาของลิงแสมป่า (Wild Crab-Eating Macaque, *Macaca fascicularis*). ใน: รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 32, 3-5 กุมภาพันธ์ 2537.
- นวลจันทร์ พารักษา. 2548. คู่มือการวิจัย 3 การทดสอบฤทธิ์ของสมุนไพรในสัตว์ปีกและสุกร. เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น, กรุงเทพฯ.
- สุจินดา มาลัยวิจิตรนนท์. 2551. สถานภาพในปัจจุบันของลิงวอกในประเทศไทย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเพชรบุรี. 2552. รายงานสรุปโครงการคุมกำเนิดลิงแสมเขาวัง ปี 2552. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเพชรบุรี, เพชรบุรี
- Elliott, Glenn S. 2000. Reference Intervals for Clinical Pathology Parameters in Macaques. *Surra Biomedical* 15 p.
- Perretta, G., . 1991. Normal serum biochemical and hematological parameters in *Macaca fascicularis*. *J.Med.Primatol.*, 20:345-351